



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 30 038 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
H 02 P 7/63
H 02 M 1/00

⑲ Aktenzeichen: 100 30 038.3
⑳ Anmeldetag: 17. 6. 2000
㉔ Offenlegungstag: 3. 1. 2002

DE 100 30 038 A 1

⑦① Anmelder:
SEW-Eurodrive GmbH & Co, 76646 Bruchsal, DE

⑦② Erfinder:
Brecht, Roland, 76307 Karlsbad, DE; Kohler,
Manfred, 68794 Oberhausen-Rheinhausen, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:

DE 44 28 590 C2
DE 35 09 838 C2
DE 36 44 016 A1

Blüm: "Motion Control" in Drive + Control, H.1/2,
1997, S.30-31;
Hopper, Müller: "Kompakte OEM-Antriebe..." in
ETZ,
H.1/2, S.14,15 ;
Eckart/Neiss: "Drei Wege zum Ziel" in Drive + Con-
trol, H.1, 1995, S.8,9;
Drive + Control, 1995, S.21;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren zum Betreiben verschiedener Absolutwertgeber für einen Umrichter und Umrichter

⑤⑦ Verfahren zum Betreiben verschiedener Absolutwertgeber für einen Umrichter, wobei der Umrichter, der Absolutwertgeber und ein Motor von einer Antriebseinheit umfasst werden, die in einer Vorrichtung und/oder Anlage derart installiert ist, dass Positionen anfahrbar sind oder Positionen überfahrbar sind und der Absolutwertgeber einen von den Positionen abhängigen Zählerstand beeinflusst, und wobei zumindest eine Inbetriebnahme durchgeführt wird, und wobei im Umrichter Zählerstände abspeicherbar sind, wobei zumindest bei Inbetriebnahme auf oder über eine Referenzposition gefahren wird, der Zählerstand bei dieser Referenzposition im Umrichter abgespeichert wird, nach einem Austausch, nach einer Veränderung oder nach einer Justierung des Absolutwertgebers die Referenzposition angefahren oder überfahren wird, der Zählerstand bei dieser Referenzposition im Umrichter abgespeichert wird.

DE 100 30 038 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben verschiedener Absolutwertgeber für einen Umrichter und einen Umrichter.

[0002] Bei vielen industriellen Antriebe, umfassend einen Umrichter und einen Motor, die in einer Maschine, einer anderen Vorrichtung oder Anlage installiert sind, werden Absolutwertgeber eingesetzt. Vorteil ist dabei, dass die Absolutwertgeber auch nach Stromausfall oder ausgeschalteter Anlage Informationen über die angefahrte Position abgeben können.

[0003] Das Anfahren von Positionen wird meist auch abhängig von den vom Absolutwertgeber gelieferten Informationen durchgeführt.

[0004] Beispielfähige Anlagen sind Fließbänder oder dergleichen. Bei ein- oder mehrachsigen Maschinen werden von Antrieben beispielsweise lineare oder rotatorische Achsen angetrieben.

[0005] Nach Montage der Anlage muss zumindest einmal eine Inbetriebnahme durchgeführt werden, bei der ein Bezug der vom Absolutwertgeber gelieferten Informationen mit der Anlage in Verbindung gebracht wird. Dies geschieht üblicherweise durch das Anfahren einer definierten Position, der sogenannten Referenzposition. Diese Position ist bei den verschiedenen Anlagen und Maschinen in unterschiedlicher Weise definiert.

[0006] Im einfachsten Fall wird die Maschine von einem Bediener auf eine Marke, die die Referenzposition kennzeichnet, gefahren und angehalten. Dann wird der vom Absolutwertgeber gelieferte oder beeinflusste Zählerstand in einer Steuerung abgespeichert. Mit diesem Zählerstand und der Information über den Typ des Absolutwertgebers ist dann die Errechnung aller weiteren Positionen ermöglicht, wobei in der Steuerung Zählerstände mit einem Umrechnungsfaktor multipliziert werden und um einen Offset vermindert werden.

[0007] Bei anderen Maschinen wird das Anfahren oder Überfahren der Referenzposition mit Sensoren erkannt. Bei hochgenauen Anwendungen wird auch die Art und Weise, also beispielsweise Richtung und Geschwindigkeit, zusätzlich definiert. Insbesondere wird dabei auf eine Flanke des Sensorsignals getriggert. Über die Referenzposition hinaus werden auch weitere Daten, wie Endpositionen oder andere Absolutpositionen, bei einer Inbetriebnahme durch Anfahren bestimmt.

[0008] Nachteilig ist jedoch, dass bei einem Austausch des Absolutwertgebers wiederum alle Absolutpositionen und mindestens eine Referenzposition angefahren werden müssen. Außerdem müssen technische Daten, wie Übertragungsprotokoll, Auflösung, Strichzahl, Anzahl der Umdrehungen bis zum Überlauf des Zählers, Anzahl der unterscheidbaren Umdrehungen, Art der Schnittstelle, Genauigkeit, maximale Auslesefrequenz und/oder dergleichen, eingegeben werden. Für solche Tätigkeiten ist ein gut ausgebildeter Fachmann nötig.

[0009] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betreiben verschiedener Absolutwertgeber für einen Umrichter und einen Umrichter weiterzubilden unter Vermeidung der vorgenannten Nachteile. Insbesondere soll eine einfache und daher auch kostengünstige Bedienung auch durch angelernte Kräfte ermöglicht werden.

[0010] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei dem ein Verfahren zum Betreiben verschiedener Absolutwertgeber für einen Umrichter nach den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen und bei einem Umrichter nach den in Anspruch 8 angegebenen Merkmalen gelöst.

[0011] Wesentliche Merkmale der Erfindung bei dem Ver-

fahren sind, dass zumindest eine Inbetriebnahme durchgeführt wird, wobei im Umrichter Zählerstände abspeicherbar sind, zumindest bei Inbetriebnahme auf oder über eine Referenzposition gefahren wird, der Zählerstand bei dieser Referenzposition im Umrichter abgespeichert wird, nach einem Austausch, nach einer Veränderung oder nach einer Justierung des Absolutwertgebers die Referenzposition angefahren oder überfahren wird, der Zählerstand bei dieser Referenzposition im Umrichter abgespeichert wird.

[0012] Unter Austausch ist auch eine Dejustierung zu verstehen, wie beispielsweise eine lineare Verschiebung der Sensorik bei einem linearen Absolutwertgeber oder einer mechanischen Verdrehung durch Lösen und Befestigen bei einem rotatorischen Absolutwertgeber.

[0013] Wesentlicher Vorteil ist dabei, dass die Zählerstände im Umrichter abgespeichert werden und daher keine spezielle Steuerung notwendig ist. Die Steuerung ist sozusagen im Umrichter integriert. Außerdem ist vorteilhaft, dass nach Austausch des Absolutwertgebers nur die Referenzposition gespeichert werden muss.

[0014] Dabei wird vorteilhaft Speicherplatz eingespart, indem der zu der Referenzposition gehörige neue Zählerstand nach einem Austausch, nach einer Veränderung oder nach einer Justierung des Absolutwertgebers derart abgespeichert wird, dass der alte, zu der Referenzposition gehörige Zählerstand überschrieben wird.

[0015] Bei der ersten Inbetriebnahme und nach Anfahren oder Überfahren der Referenzposition nach Austausch des Absolutwertgebers wird der jeweils zu der Referenzposition gehörigen Zählerstand in einer Recheneinheit des Umrichters derart verarbeitet, dass ein Offset und ein Umrechnungsfaktor bestimmt wird, die auf die vom Absolutwertgeber gelieferten Zählerstände zur Errechnung der zugehörigen Positionen, insbesondere in den vom Bediener gewünschten Einheiten und mit der vom Bediener gewünschten Nulllage, angewendet werden. Insbesondere wird dabei der meist im Binär- oder Hexadezimalsystem gelieferte Zählerstand in metrische SI-Einheiten umgerechnet. Somit ist die Position für den Bediener schnell und leicht erkennbar.

[0016] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung werden im Umrichter Kenndaten von mindestens zwei Absolutwertgebern abgespeichert und/oder umfassen die Daten auch Art des jeweiligen Übertragungsprotokolls, Auflösung, Strichzahl, Anzahl der Umdrehungen bis zum Überlauf des Zählers, Anzahl der unterscheidbaren Umdrehungen, Art der Schnittstelle. Genauigkeit und/oder maximale Auslesefrequenz. Mit diesen Informationen oder Daten wird somit die Umrechnung aller Absolutpositionen und aller gemessenen Zählerstände ermöglicht.

[0017] Wesentliche Kennzeichen bei dem Umrichter sind, dass der Umrichter einen Rechner mit elektrisch verbundenem Speicher aufweist, in dem Zählerstände abspeicherbar und dass vom Absolutwertgeber an den Umrichter übertragene Zählerstände verarbeitbar sind. Außerdem ist der Umrichter mit einem derart gestalteten Bedien-PC über eine Schnittstelle verbindbar, dass an einem Auswahlmene mehrere Typen von Absolutwertgebern auswählbar sind. Von Vorteil ist dabei, dass der Bediener kein spezielles Wissen über Übertragungsprotokolle, Auflösung, Strichzahl, Anzahl der Umdrehungen bis zum Überlauf des Zählers, Anzahl der unterscheidbaren Umdrehungen, Art der Schnittstelle, Genauigkeit und/oder maximale Auslesefrequenz haben muss sondern der Bediener muss lediglich den Typ des Absolutwertgebers auswählen.

Bezugszeichenliste

- 1 Motor
2 Geber
3 Strecke
4 Absolutwertgeber

[0018] Die Erfindung wird nun anhand von einer Abbildung näher erläutert:

[0019] In der Fig. 1 ist ein Motor 1 mit seinem Geber 2 gezeigt. Die Informationen dieses Gebers dienen zur Motorführung.

[0020] Der Motor 1 treibt direkt eine Strecke 3 an, die ein Fließband sein kann. In weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen treibt der Motor über eine zwischengeschaltete Vorrichtung, wie Getriebe oder dergleichen, die Strecke 3 an. Die Strecke 3 kann auch ein anderes zu bewegendes Objekt sein.

[0021] Die Strecke 3 ist mit einem Absolutwertgeber 4 mechanisch verbunden, der von der jeweiligen Position abhängig einen elektronischen Zählerstand beeinflusst. Dazu ist der Absolutwertgeber 4 mit einem Umrichter elektrisch über eine Schnittstelle verbunden, wobei der Umrichter den Motor 1 versorgt. Außerdem ist der Umrichter mit dem Geber 2 elektrisch verbunden.

[0022] In weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen umfasst der Umrichter eine integrierte Positioniersteuerung, mit der die Strecke auf bestimmte Positionen mit vorgegebenen Geschwindigkeiten fahrbar ist.

[0023] Bei der Inbetriebnahme wird eine Referenzposition angefahren, die der Bediener an einer Marke erkennt. Nach Anfahren der Marke wird im Umrichter ein erster Zählerstand abgespeichert. Danach werden alle weiteren vom Absolutwertgeber gelieferten Zählerstände beim Anfahren anderer Positionen verrechnet. Bei dieser Verarbeitung wird die Differenz zum ersten Zählerstand berechnet und mit einem Faktor multipliziert, der die Umrechnung in für den Bediener nützliche Einheiten darstellt.

[0024] Die Daten des Absolutwertgebers 4 müssen entweder beim Herstellen der Software vom Hersteller oder bei der Inbetriebnahme vom Bediener eingegeben werden. Diese Daten umfassen auch Art des jeweiligen Übertragungsprotokolls, Auflösung, Strichzahl, Anzahl der Umdrehungen bis zum Überlauf des Zählers, Anzahl der unterscheidbaren Umdrehungen, Art der Schnittstelle. Genauigkeit und/oder maximale Auslesefrequenz.

[0025] Nach einem Austausch des Absolutwertgebers 4, nach einer Veränderung oder nach einer Justierung des Absolutwertgebers 4 wird die Referenzposition wiederum angefahren und der Zählerstand als weiterer Zählerstand abgespeichert.

[0026] Danach wird die obengenannte Differenz nur zu diesem weiteren Zählerstand berechnet und wiederum mit dem Faktor multipliziert, der die Umrechnung in für den Bediener nützliche Einheiten darstellt.

[0027] Wenn der Austausch des Absolutwertgebers 4 mit einem Absolutwertgeber 4 anderen Typs, beispielsweise anderer Strichzahl oder dergleichen, erfolgt, wird an einem zur Inbetriebnahme notwendigen Rechner dieser neue Typ mittels eines Auswahlmenüs ausgewählt. Die Daten aller auswählbaren Typen von Absolutwertgebern 4 sind im Rechner oder Umrichter gespeichert.

[0028] Sind im Umrichter nicht nur die Referenzposition sondern auch weitere Positionen, wie beispielsweise Absolutpositionen, abgespeichert, müssen diese nach Austausch des Absolutwertgebers nicht neu ermittelt oder eingegeben werden. Solche Absolutpositionen sind beispielsweise Positionen von Endschaltern.

[0029] In weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen wird die Referenzposition mit Sensoren detektiert. Dabei kann die Referenzposition auf verschiedene Arten und Weisen definiert und angefahren werden, beispielsweise immer vorwärts mit einer vorgebbaren kleinen Geschwindigkeit.

[0030] Die Erfindung bezieht sich nicht nur auf Fließ- oder Förderbänder sondern auch auf angetriebene Wellen, lineare oder rotatorische Maschinenachsen. Die jeweiligen Absolutwertgeber sind dabei entweder lineare oder rotatorische Systeme.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben verschiedener Absolutwertgeber für einen Umrichter, wobei der Umrichter, der Absolutwertgeber und ein Motor von einer Antriebseinheit umfasst werden, die in einer Vorrichtung und/oder Anlage derart installiert ist, dass Positionen anfahrbar sind oder Positionen überfahrbar sind und der Absolutwertgeber einen von den Positionen abhängigen Zählerstand beeinflusst, und wobei zumindest eine Inbetriebnahme durchgeführt wird, und wobei im Umrichter Zählerstände abspeicherbar sind,

dadurch gekennzeichnet, dass zumindest bei Inbetriebnahme auf oder über eine Referenzposition gefahren wird, der zu der Referenzposition gehörige Zählerstand im Umrichter abgespeichert wird, nach einem Austausch, nach einer Veränderung oder nach einer Justierung des Absolutwertgebers die Referenzposition angefahren oder überfahren wird, der zu der Referenzposition gehörige neue Zählerstand bei dieser Referenzposition im Umrichter abgespeichert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zu der Referenzposition gehörige neue Zählerstand nach einem Austausch, nach einer Veränderung oder nach einer Justierung des Absolutwertgebers derart abgespeichert wird, dass der alte, zu der Referenzposition gehörige Zählerstand überschrieben wird.

3. Verfahren nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweils zu der Referenzposition gehörigen Zählerstände in einer Recheneinheit des Umrichters derart verarbeitet werden, dass ein Offset und ein Umrechnungsfaktor bestimmt werden, die auf die vom Absolutwertgeber gelieferten Zählerstände zur Errechnung der zugehörigen Positionen, insbesondere in den vom Bediener gewünschten Einheiten und mit der vom Bediener gewünschten Nulllage, angewendet werden.

4. Verfahren nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Umrichter Kenndaten von einem oder mehreren Absolutwertgebern abgespeichert werden.

5. Verfahren nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Daten auch Art des jeweiligen Übertragungsprotokolls, Auflösung, Strichzahl, Anzahl der Umdrehungen bis zum Überlauf des Zählers, Anzahl der unterscheidbaren Umdrehungen, Art der Schnittstelle. Genauigkeit und/oder maximale Auslesefrequenz umfassen.

6. Verfahren nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Referenzposition mit Sensoren detektiert wird oder

vom Bediener per Augenschein detektiert wird und nach Detektion der Zählerstand im Umrichter abgespeichert wird.

7. Verfahren nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Umrichter die abgespeicherten Zählerstände und vom Absolutwertgeber an den Umrichter übertragene Zählerstände verarbeitet werden. 5

8. Umrichter zur Durchführung des Verfahrens nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Umrichter eine Rechereinheit mit elektrisch verbundenem Speicher aufweist, in dem Zählerstände abspeicherbar und vom Absolutwertgeber an den Umrichter übertragene Zählerstände verarbeitbar sind. 10 15

9. Umrichter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Umrichter mit einem Bedien-PC über eine Schnittstelle verbindbar ist.

10. Umrichter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnittstelle seriell ist. 20

11. Umrichter nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnittstelle vier elektrische Leitungen aufweist.

12. Umrichter nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnittstelle seriell ist. 25

13. Umrichter nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass an einem Auswahlmenu mehrere Typen von Absolutwertgebern auswählbar sind. 30

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

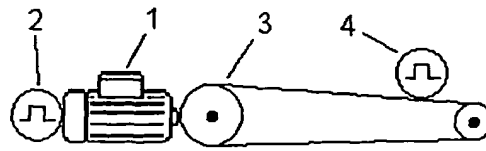


Fig. 1

DERWENT-ACC-NO: 2002-131651

DERWENT-WEEK: 200218

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Operating different absolute transducers for inverter
involves moving to or past reference
position following
absolute transducer replacement,
alteration adjustment,
and storing new counter state

INVENTOR: BRECHT, R; KOHLER, M

PRIORITY-DATA: 2000DE-1030038 (June 17, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO		PUB-DATE	
LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC	
DE 10030038 A1		January 3, 2002	N/A
005	H02P 007/63		

INT-CL (IPC): H02M001/00, H02P007/63

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 10030038A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The method involves moving to or past a reference position at least during start of operation, storing the counter state corresponding to the reference position in the inverter, moving to or past the reference position following replacement, alteration or adjustment of the absolute transducer (4) and storing the new counter state for this reference position in the inverter.

DETAILED DESCRIPTION - Data for absolute transducer (4) are supplied by manufacturer of software or by operator upon start up.

An INDEPENDENT CLAIM is also included for an inverter for implementing the method.

USE - For operating different absolute transducers for an inverter for industrial drive, conveyor belt system, driven shaft, linear or rotary machine axles, for start up after assembly of equipment.

ADVANTAGE - Overcomes certain disadvantages of conventional arrangements, e.g. the need to set to all absolute positions and at least one reference position and to input much technical data when replacing an absolute transducer, to enable simple and inexpensive operation.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a schematic representation of an arrangement containing a motor, a transducer, and an absolute transducer
(Drawing includes non-English text)

motor 1

transducer 2

driven section, e.g. conveyor belt 3

absolute value transducer 4

----- KWIC -----

Basic Abstract Text - ABTX (1):

NOVELTY - The method involves moving to or past a reference position at

least during start of operation, storing the counter state corresponding to the reference position in the inverter, moving to or past the reference position following replacement, alteration or adjustment of the absolute transducer (4) and storing the new counter state for this reference position in the inverter.

Basic Abstract Text - ABTX (2):

DETAILED DESCRIPTION - Data for absolute transducer (4) are supplied by manufacturer of software or by operator upon start up.

Basic Abstract Text - ABTX (4):

USE - For operating different absolute transducers for an inverter for industrial drive, conveyor belt system, driven shaft, linear or rotary machine axles, for start up after assembly of equipment.

Basic Abstract Text - ABTX (5):

ADVANTAGE - Overcomes certain disadvantages of conventional arrangements, e.g. the need to set to all absolute positions and at least one reference position and to input much technical data when replacing an absolute transducer, to enable simple and inexpensive operation.

Basic Abstract Text - ABTX (6):

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a schematic representation of an arrangement containing a motor, a transducer, and an absolute transducer
(Drawing includes non-English text)

Title - TIX (1):

Operating different absolute transducers for inverter involves moving to or past reference position following absolute transducer replacement, alteration adjustment, and storing new counter state

Standard Title Terms - TTX (1):

OPERATE ABSOLUTE TRANSDUCER INVERTER MOVE PASS
REFERENCE POSITION FOLLOW
ABSOLUTE TRANSDUCER REPLACE ALTER ADJUST STORAGE NEW
COUNTER STATE